

ICS 13.020.40  
Z60

# DB35

福 建 省 地 方 标 准

DB35/T 1452—2014

---

## 合成革与人造革工业污染治理工程技术规范

Technical specifications of pollution control projects for synthetic leather and  
artificial leather industry

2014-08-27 发布

2014-12-01 实施

---

福建省环境保护厅 发布  
福建省质量技术监督局

## 目 次

前言 .....	II
1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	3
4 污染物与污染负荷 .....	4
5 总体要求 .....	6
6 工艺设计 .....	8
7 主要工艺设备和材料 .....	18
8 检测与过程控制 .....	19
9 主要辅助工程 .....	20
10 劳动安全与职业卫生 .....	20
11 施工与验收 .....	21
12 运行与维护 .....	22

## 前 言

为贯彻执行《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》《合成革与人造革工业污染物排放标准》和《福建省合成革与人造革行业环境准入条件》，规范合成革与人造革工业污染治理工程的建设与运行管理，防治环境污染，保护环境和人体健康，制定本标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由福建省环境保护厅提出并归口。

本标准主要起草单位：福建省环境科学研究院、福州大学。

本标准主要起草人：林奇、陈伟立、刘建、冯义彪、邱凌峰、何玉燕、蔡如钰、陈良圣、郑炜、黄镜钊。

本标准由福建省环境保护厅负责解释。

# 合成革与人造革工业污染治理工程技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了合成革与人造革工业污染治理工程设计、施工、验收和运行的技术要求。

本标准适用于合成革与人造革工业污染治理工程,包括合成革与人造革工业企业和该专业集控区集中污染治理工程,可作为合成革与人造革工业建设项目环境影响评价、环境保护设施设计与施工、建设项目竣工环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 3923.1-2013 纺织品 织物拉伸性能 第1部分:断裂强力和断裂伸长率的测定 条样法
- GB 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别
- GB 5085.2 危险废物鉴别标准 急性毒性初筛
- GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
- GB 5085.4 危险废物鉴别标准 易燃性鉴别
- GB 5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别
- GB 5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别
- GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 15562.1 环境保护图形标志——排放口(源)
- GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18598 危险废物填埋污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB 21902-2008 合成革与人造革工业污染物排放标准
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50014-2006 室外排水设计规范
- GB 50017 钢结构设计规范
- GB 50018 冷弯薄壁型钢结构技术规范
- GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范
- GB 50033 建筑采光设计标准
- GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范
- GB 50052 供配电系统设计规范

- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB 50093 自动化仪表工程施工及验收规范
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火规范
- GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50208 地下防水工程质量验收规范
- GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
- GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
- GB 50243 通风与空调工程质量验收规范
- GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
- GB 50257 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 50275 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB/T 6719 袋式除尘器技术要求
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- GB/T 19923 城市污水再生利用 工业用水水质
- GB/T 50087-2013 工业企业噪声控制设计规范
- GB/T 50335 污水再生利用工程设计规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 物理因素
- HJ 449-2008 清洁生产标准 合成革与人造革工业
- HJ 462 工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范
- HJ/T 1 气体参数测量和采样的固定装置
- HJ/T 15 环境保护产品技术要求 超声波明渠污水流量计
- HJ/T 92 水污染物排放总量监测技术规范
- HJ/T 96 pH水质自动分析仪技术要求
- HJ/T 101 氨氮水质自动分析仪技术要求
- HJ/T 212 污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准
- HJ/T 242 环境保护产品技术要求 污泥脱水用带式压榨过滤机
- HJ/T 251 环境保护产品技术要求 罗茨鼓风机
- HJ/T 252 环境保护产品技术要求 中、微孔曝气器
- HJ/T 262 环境保护产品技术要求 格栅除污机
- HJ/T 265 环境保护产品技术要求 刮泥机
- HJ/T 266 环境保护产品技术要求 吸泥机

- HJ/T 278 环境保护产品技术要求 单级高速曝气离心鼓风机  
 HJ/T 279 环境保护产品技术要求 推流式潜水搅拌机  
 HJ/T 283 环境保护产品技术要求 厢式压滤机和板框压滤机  
 HJ/T 288 环境保护产品技术要求 湿式烟气脱硫除尘装置  
 HJ/T 298 危险废物鉴别技术规范  
 HJ/T 319 环境保护产品技术要求 花岗石类湿式烟气脱硫除尘装置  
 HJ/T 323-2006 环境保护产品技术要求 电除雾器  
 HJ/T 335 环境保护产品技术要求 污泥浓缩带式脱水一体机  
 HJ/T 336 环境保护产品技术要求 潜水排污泵  
 HJ/T 354 水污染源在线监测系统验收技术规范  
 HJ/T 355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）  
 HJ/T 369 环境保护产品技术要求 水处理用加药装置  
 HJ/T 377 环境保护产品技术要求 化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)水质在线自动监测仪  
 HJ/T 386 环境保护产品技术要求 工业废气吸附净化装置  
 HJ/T 387 环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置  
 CJJ 60 城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程  
 CECS 162 给水排水仪表自动化控制工程施工及验收规程  
 JJF 1049 温度传感器动态响应校准规范

《危险化学品安全管理条例（2011年修订本）》（2011年国务院令591号）

《危险废物转移联单管理办法》（1999年国家环境保护总局令5号）

《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2001年国家环境保护总局第13号令）

《污染源自动监控管理办法》（2005年国家环境保护总局令28号）

《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）

《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）

《建设项目（工程）竣工验收办法》（计建设〔1990〕1215号）

《福建省合成革与人造革行业环境准入条件》（闽环发〔2012〕29号）

《福建省环保厅关于工业园区、皮革集中区污水集中处理设施及重点排污企业污水处理设施中控系统建设和管理要求的通知》（闽环保总量〔2010〕18号）

### 3 术语和定义

GB 21902-2008、HJ 449-2008中的术语及下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

##### 合成革与人造革集控区

由合成革与人造革工业为主的企业组成，企业分布相对集中、内部功能齐全且相对独立的区域。

#### 3.2

##### 废水预处理

为减轻综合废水处理负荷，对回收价值大或污染严重的废水进行初步净化的过程，也称为分类预处理。

## 3.3

**废水一级处理**

综合废水处理工程中以固液分离、均质调节等措施为主体的初级处理过程。

## 3.4

**废水二级处理**

综合废水处理工程中经一级处理后以生化处理为主体的净化过程。

## 3.5

**废水三级处理**

综合废水处理工程中采用混凝沉淀、过滤等措施进一步去除二级处理不能完全去除的污染物的净化过程。

## 3.6

**废气预处理**

为满足废气净化处理装置进气要求，采用过滤或稀释等方式的预处理过程。

## 3.7

**废气净化处理**

废气处理工程中采用洗涤、吸附或静电等方式的净化过程。

**4 污染物与污染负荷****4.1 废水污染物及污染负荷**

4.1.1 水污染物的产生同生产工艺有关，产生废水的工艺或流程（工序）见表1。

表1 合成革与人造革工业废水产生来源、主要污染物及排放去向

序号	工艺或流程	来源	主要污染物	处理措施及排放去向
1	湿法工艺生产线	浸水槽、凝固槽、水洗槽等的工艺废水和清洗水	化学需氧量、二甲基甲酰胺、阴离子表面活性剂、悬浮物、氨氮	送 DMF 回收装置
2	湿揉工艺（后处理）	湿揉、洗涤废水	化学需氧量、色度、有机溶剂、阴离子表面活性剂、悬浮物	送污水站处理
3	超纤：甲苯抽出工艺	水封水、甲苯回收水	甲苯、二甲基甲酰胺、化学需氧量	送污水站处理
4	超纤：碱减量工艺	工艺废水和清洗水	二甲基甲酰胺、化学需氧量	送 DMF 回收装置

表1 合成革与人造革工业废水产生来源、主要污染物及排放去向(续)

序号	工艺或流程	来源	主要污染物	处理措施及排放去向
5	废气净化治理	水洗涤式废气净化淋洗水	化学需氧量、有机溶剂(二甲基甲酰胺)、悬浮物	送DMF回收装置
6	DMF精馏	精馏塔的塔顶水、真空泵出水	化学需氧量、二甲基甲酰胺、二甲胺	生产回用或送污水站处理
7		DMF回收废水储罐(池)的非定期排放、精馏塔清洗水	二甲基甲酰胺、悬浮物、化学需氧量	送污水站处理
8	冷却循环水系统	冷却水的非定期排放	同所用水有关,一般为少量二甲基甲酰胺、悬浮物、化学需氧量	送污水站处理
9	清洗	地面冲洗水、容器洗涤水、设备洗涤水	化学需氧量、有机溶剂、悬浮物	送污水站处理
10	锅炉废水	锅炉废气治理废水	化学需氧量、悬浮物	送污水站处理
11	生活废水	员工生活废水	化学需氧量、悬浮物、氨氮	送污水站处理

4.1.2 废水水质可采取实测数据的加权平均值来确定。没有实测条件的,典型合成革与人造革工业废水产生量及废水水质可参照表2。

表2 典型合成革与人造革工业废水产生量及废水水质

产生过程	废水产生量	COD <sub>cr</sub> , mg/L	BOD <sub>5</sub> , mg/L	SS, mg/L	氨氮, mg/L	DMF, mg/L
湿法生产线工艺废水	50m <sup>3</sup> /d~70m <sup>3</sup> /d 按每条生产线	250000~350000	—	200~300	—	180000~220000
湿法生产线设备清洗水	0.3m <sup>3</sup> /d~0.5m <sup>3</sup> /d 按每条生产线	10000~14000	3000~5500	300~500	100~180	500~750
湿法生产线DMF废气淋洗废水	1.0m <sup>3</sup> /d~1.2m <sup>3</sup> /d 按每条生产线	180000~250000	—	—	—	120000~180000
干法生产线DMF废气淋洗废水	10m <sup>3</sup> /d~12m <sup>3</sup> /d 按每条生产线	200000~300000	—	—	—	150000~200000
后处理湿揉工艺废水	35m <sup>3</sup> /d~50m <sup>3</sup> /d 按每条生产线	800~1200	180~300	200~300	25~45	—
DMF精馏塔顶水	10m <sup>3</sup> /h~15m <sup>3</sup> /h	1000~2000	300~500	—	80~120	—
DMF精馏真空泵出水	40m <sup>3</sup> /次~50m <sup>3</sup> /次 按10天一次	80000~150000	—	—	—	50000~100000
DMF精馏塔、精馏釜清洗废水	25m <sup>3</sup> /次~40m <sup>3</sup> /次 按10天一次	16000~25000	5600~9000	1500~2000	600~1000	2500~3500

## 4.2 废气污染物及污染负荷

4.2.1 合成革与人造革工业废气包括配料、涂覆、烘干废气以及精馏塔废气等,产生废气的工艺或流程(工序)见表3。



表3 合成革与人造革工业废气产生来源和主要污染物

类别	工艺或设施	主要污染物
聚氯乙烯生产线	配料区域、涂覆区域、烘箱	增塑剂烟雾（邻苯二甲酸二辛酯等）、氯乙烯、挥发有机物（DMF、甲苯、二甲苯等）
	密炼机、开炼机、其他烘干装置涂覆区域和烘箱之间的贴合、传输区域	
聚氨酯干法工艺	配料区域、涂覆区域、烘箱	挥发有机物（DMF、甲苯、二甲苯、丁酮等）
	涂覆区域和烘箱之间的贴合、传输区域	
聚氨酯湿法工艺	配料区域、涂覆区域	挥发有机物（DMF）
	预含浸槽、含浸槽、凝固槽、水洗槽	挥发有机物（DMF）
	烘箱、预含浸后烘干	挥发有机物（DMF）、油烟
后处理工艺	磨皮区域	粉尘
	涂饰区域、印刷区域、烘箱	挥发有机物（DMF、甲苯、二甲苯、丁酮、乙酸丁脂等）
	涂饰印刷区域同烘箱之间的传输区域	
DMF 精馏回收	精馏塔真空泵尾气、脱胺塔尾气	挥发有机物（DMF、二甲胺等）
锅炉	锅炉废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
污水站	格栅间、初沉池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥池和污泥脱水房	挥发有机物、恶臭（氨、硫化氢）等

4.2.2 一般地，典型的合成革与人造革每条干法生产线废气收集量约 50000m<sup>3</sup>/h，废气中 DMF 浓度范围约 200mg/m<sup>3</sup>~4000mg/m<sup>3</sup>；每条湿法生产线废气收集量约 25000m<sup>3</sup>/h，废气中 DMF 浓度范围约 100mg/m<sup>3</sup>~500mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.3 固体废物

主要包括DMF废水精馏塔釜残渣、DMF废水存储罐沉淀残渣、DMF废水过滤渣、浆料废渣、污水处理污泥、磨皮粉尘、颜料包装袋（桶）、皮革边角料、废离型纸、锅炉煤灰渣等。

#### 4.4 噪声

噪声源主要有生产车间运转设备、锅炉风机、循环水冷却塔、空压机、污水站鼓风机、DMF回收系统机泵、废气收集净化系统风机等。

### 5 总体要求

#### 5.1 一般规定

5.1.1 合成革与人造革工业应按照 HJ 449-2008、闽环发（2012）29 号的要求采用清洁生产技术，节约能源，提高资源、能源利用率，降低污染负荷。

5.1.2 合成革与人造革工业污染治理工程建设应符合环境影响评价批复文件的要求，遵循“三同时”制度，并以企业生产情况及总体规划为依据，统筹污染物分类处理和集中处理、现有工程和新（扩、改）建工程的关系。

5.1.3 新建、扩建合成革与人造革企业应进入设区市统一规划的集控区内，集中生产，污染集中治理。合成革与人造革工业污染治理工程建设应符合《福建省合成革与人造革行业环境准入条件》的要求。

5.1.4 合成革与人造革工业污染治理工程排放的污染物应符合 GB 21902 要求。

5.1.5 污染物排放口（源）和固体废物贮存、堆放场应按照《排污口规范化整治技术要求》（试行）规范化建设。排污口图形标志的设置应符合 GB 15562.1 的要求，重点污染源排放连续监测设备安装按照《污染源自动监控管理办法》实施。

5.1.6 厂区排水系统应采用雨污分流制，应对地面污染区域的初期雨水进行截流、调蓄和处理。

5.1.7 在满足生产工艺要求的前提下，合成革与人造革企业应提高水循环利用率，尽量回收有用的原料和水，控制排入综合废水处理工程内的废水及污染物质。DMF 精馏废水回用率应 $\geq 75\%$ 。

5.1.8 合成革与人造革工业废水治理工程处理后的出水用于其他工业用水和环境保洁的水质应根据再生利用环节参照 GB/T 19923 和 GB/T 18920 执行。

5.1.9 废水污染源在线监测系统应采用符合 HJ/T 15、HJ/T 96、HJ/T 101、HJ/T 377 等标准规定的监测仪器，运行和数据传输应执行 HJ/T 355 和 HJ/T 212 的规定。

## 5.2 建设规模

5.2.1 废水、废气治理工程建设规模应根据废水量和水质、废气量和组分以及预期变化情况综合确定，现有企业的污染治理工程应以实测数据为依据，新（扩、改）建企业的污染治理工程应根据原辅材料和产品的种类、数量、生产工艺以及治理的要求，采用类比或物料衡算的方法确定。

5.2.2 合成革与人造革工业废水治理工程建设规模的确定应按照：

- a) 格栅渠、集水井等调节池前的废水治理构筑物按最大日最大时流量计算；
- b) 调节池及其后的生化池、二沉池等废水治理构筑物按最大日平均时流量计算；
- c) 污泥处理与处置工程应按最大日平均时污泥量计算。

5.2.3 废气治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120% 进行设计。

## 5.3 工程构成

5.3.1 合成革与人造革工业的废水、废气治理工程由主体工程、辅助工程和生产管理设施构成。

5.3.2 废水治理主体工程主要包括废水预处理工程、综合废水处理工程、污泥处理与处置工程。

5.3.2.1 废水预处理工程包括 DMF 废水精馏回收装置、高浓度清洗废水预处理工程等。

5.3.2.2 综合废水治理工程包括废水一级、二级和三级处理系统。

5.3.2.3 污泥处理与处置工程包括污泥减量处理和最终处置系统。

5.3.3 废气治理主体工程由废气收集系统、预处理、净化处理工程构成。

5.3.3.1 废气收集系统主要包括集气罩或废气包围装置、气体输送管道等。

5.3.3.2 预处理主要是废气过滤或稀释等预处理设施。

5.3.3.3 净化处理包括了洗涤、吸附、静电或燃烧等净化设施。

5.3.4 辅助工程包括电气、供排水和消防、采暖通风与空调等。

5.3.5 生产管理设施包括办公用房、值班室等。

## 5.4 场址选择

5.4.1 合成革与人造革工业污染治理工程地址选择应纳入合成革与人造革工业生产企业建设规划，符合闽环发（2012）29 号的要求，并满足项目环境影响评价批复文件的要求。

## 5.5 总平面布置

5.5.1 总平面布置应符合 GB 50014、GB 50019、GB 50187 等标准的相关规定，并满足环境影响评价批复文件的要求。

- 5.5.2 污染治理工程总体布置应根据各构筑物的功能和处理流程要求，结合地形、气候和地质条件，经技术经济比较后确定。
- 5.5.3 总平面布置应根据工艺流程走向，遵循就近处理、综合治理、循环利用、达标排放和总量控制的原则。
- 5.5.4 总平面布置应合理、紧凑，满足施工、维护和管理要求，并留有发展及设备更换的余地。
- 5.5.5 竖向布置应充分利用原有地形和高差，尽可能做到土方平衡、重力排放、降低能耗。
- 5.5.6 废水治理工程中的加药间、污泥处理间等运输量较大的建筑物应靠近道路，并远离人员经常出入的区域。
- 5.5.7 应合理布置超越管线和维修放空线，设置超越和维修放空所需的暂存设施，确保不合格的超越和放空水、气或污泥得到妥善处理 and 处置。
- 5.5.8 当治理工程分期建设时，治理工程占地面积应按总体处理规模预留场地，并进行总体布置，管网和地下构筑物宜一次建成。
- 5.5.9 一般工业固体废物和危险废物应分开放置，分别按照 GB 18599、GB 18597 等要求进行管理。

## 6 工艺设计

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 在工艺设计前，应对废水水质、水量，废气组分、风量及变化规律进行全面调查，并进行必要的分析和试验。
- 6.1.2 应选用技术成熟、处理效率高、节约能源、投资省的处理工艺，确保废水、废气治理工程稳定、可靠、安全运行。

### 6.2 工艺路线选择

- 6.2.1 选择工艺路线时应至少考虑污染物特性和处理量、自然地理条件、污染物去向、工艺成熟度、可靠性和可得性等因素，以达标排放为原则，根据技术经济评价结果确定。
- 6.2.2 应根据现行的污染物排放标准、污染物的来源及性质、排水去向确定合成革与人造革工业废水处理程度，选择相应的处理级别和处理工艺。废水处理工艺流程如图 1 所示：
- 6.2.2.1 合成革与人造革工业高浓度 DMF 废水应采用五塔三效精馏装置回收 DMF，精馏塔顶废水应配备脱胺装置。
- 6.2.2.2 污水排入集控区集中污水处理厂的合成革与人造革企业宜根据集控区集中污水处理厂要求选用：
- a) 预处理及一级处理工艺；
  - b) 预处理、一级处理及二级处理工艺。
- 6.2.2.3 不在集控区内的现有企业应采用：预处理、一级处理、二级处理及三级处理工艺。
- 6.2.2.4 集控区集中污水处理厂应采用一级处理、二级处理及三级处理工艺。

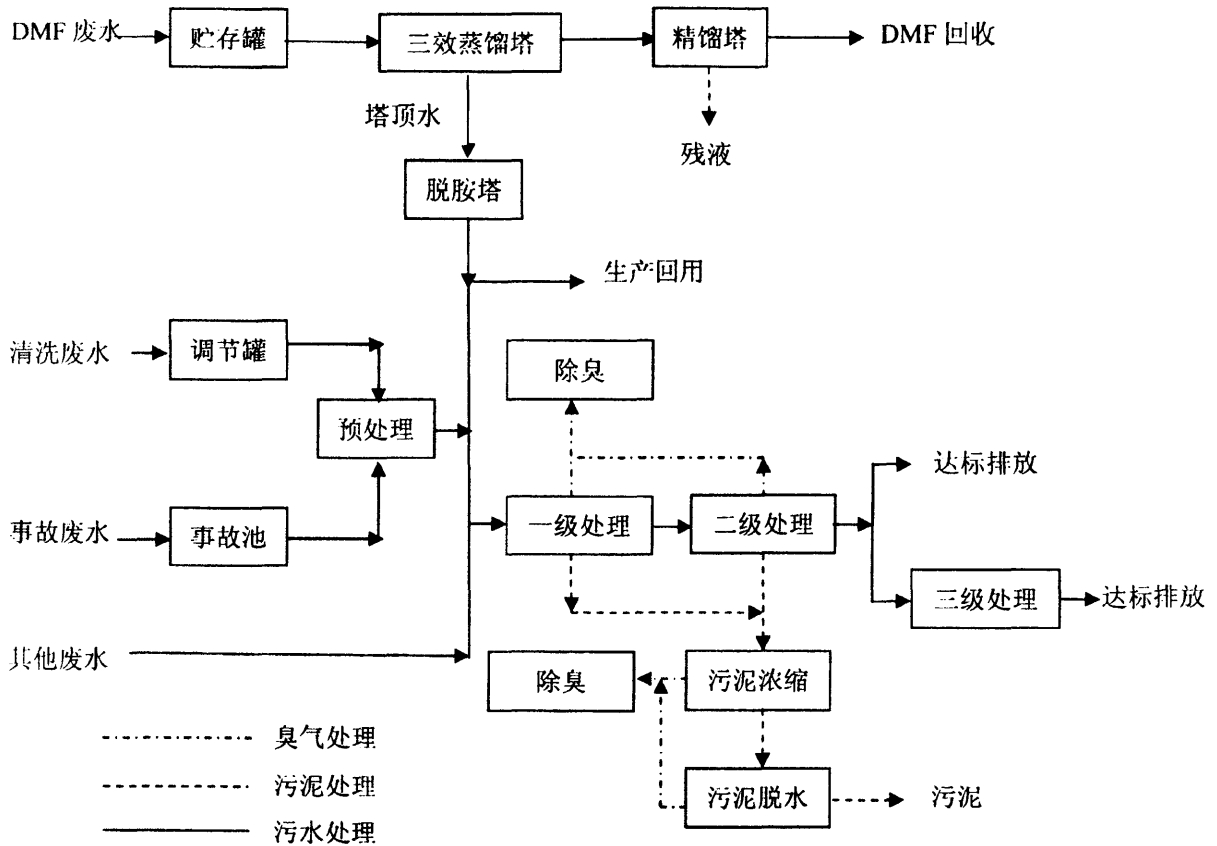


图1 合成革与人造革工业废水处理工艺流程图

6.2.3 合成革与人造革工业工艺废气治理工艺宜遵循回收利用及末端治理并重的原则。废气处理工艺流程如图2所示：

6.2.3.1 合成革与人造革工业含有 DMF 废气应采用水作为吸收液通过喷淋吸收工艺处理；当含有甲苯、丁酮等水不溶性有机废气宜采用吸附方法处理。

6.2.3.2 湿法烘干油烟、增塑剂烟雾等宜采用静电方法处理；DMF 精馏塔二甲胺废气宜由真空泵抽出后通过管道送往锅炉或其它高温燃烧设施焚烧。

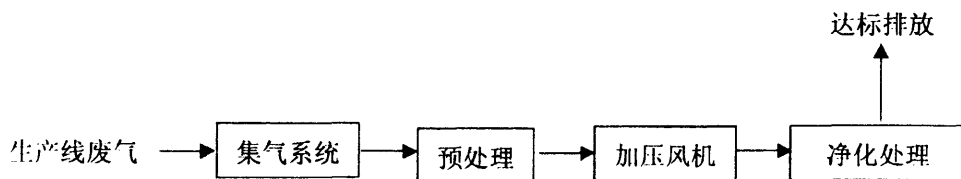


图2 合成革与人造革工业工艺废气处理工艺流程图

### 6.3 工艺设计要求

#### 6.3.1 废水治理

### 6.3.1.1 DMF 废水精馏回收

6.3.1.1.1 DMF 废水指聚氨酯湿法工艺生产线浸水槽、凝固槽、水洗槽等产生的工艺废水和清洗水、DMF 废气喷淋洗涤塔排水等，其主要含有溶剂 DMF。

6.3.1.1.2 DMF 废水应采用五塔三效精馏装置回收 DMF，配备脱胺、脱酸设备，并安装塔顶蒸馏水温度和回用计量装置。

6.3.1.1.3 DMF 废水精馏回收系统建设应符合相关化工设计规范要求。

6.3.1.1.4 DMF 精馏塔、脱胺塔产生的二甲胺废气应由真空泵抽出后通过密闭管道送往焚烧设施焚烧；脱胺塔蒸出液以液体形式密封收集，二甲胺浓缩液集中处理点建成前，可经加压雾化利用锅炉进行焚烧处理；集中处理点建成后，不得利用锅炉进行焚烧处理。

6.3.1.1.5 精馏塔残液宜采用真空炭化系统进行减量化处理，炭化残渣应委托有资质单位进行集中处理。

### 6.3.1.2 清洗废水预处理

6.3.1.2.1 清洗废水指湿法生产线设备、容器和 DMF 回收装置精馏塔的清洗废水等，其特点是间歇排放，DMF、杂质等污染物高，对这股废水应单独设调节罐，通过计量泵限流进入污水处理系统，避免对生化处理系统的造成冲击。

6.3.1.2.1.1 调节罐宜采用钢制，内部宜设置搅拌混合设施和液位控制装置；

6.3.1.2.1.2 调节罐停留时间应根据洗涤塔废水单次排放的最大量设计，且单个企业储罐的容积应不小于 30 m<sup>3</sup>。

6.3.1.2.2 精馏塔清洗水等高浓度废水预处理宜采用格栅、混凝沉淀工艺。混凝沉淀工艺要求如下：

a) 混凝宜采用铁盐、铝盐等无机高分子混凝剂，为了提高混凝效果也可以采用复配混凝剂或者与有机高分子混凝剂联用，使用前应根据废水水质的特性，通过试验确定适宜的投药量；

b) 混凝时间宜为 10min~15min，沉淀时间宜为 1.5h~2.0h，沉淀池表面负荷宜为 1.2m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)~1.5m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)。

### 6.3.1.3 事故废水收集处理

6.3.1.3.1 事故废水指生产不正常或发生火灾等其它灾害情况下，造成工艺物料泄漏、生产污水和消防放水排放或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理工程的承载负荷时的排放废水。

6.3.1.3.2 企业综合废水处理工程和集控区集中污水处理厂应单独设置事故池，事故废水应先导入事故池。

6.3.1.3.3 事故池有效容积应能接纳最大一次事故排放的废水总量。同时，对于废水处理后排入园区污水处理厂进一步处理的企业，其事故池调节时间宜大于 24 h；对于废水处理后排入环境的企业，其事故池调节时间宜大于 48h。园区集中污水处理厂事故池调节时间宜大于 24h。

6.3.1.3.4 事故池内应设置提升泵，根据事故废水水质情况，宜通过计量泵限流或经预处理后均匀排入综合污水处理工程调节池。

6.3.1.3.5 事故池底部应设有集水坑，倾向坑的坡度不宜小于 0.01，池壁宜设置爬梯。

6.3.1.3.6 事故池宜设置混合装置和排泥设施。

6.3.1.3.7 事故池应设置液位控制和报警装置。

### 6.3.1.4 综合废水处理

综合废水指合成革与人造革工业产生的排往综合废水处理设施内的各种废水统称（如生产工艺废水、清洗废水、DMF精馏废水、湿揉废水、冷却塔废水、生活污水、初期雨污水等）。

#### 6.3.1.4.1 一级处理

综合废水中含有革基布毛屑等污染物，在废水处理系统前端应设置机械格栅作为预处理。

##### 6.3.1.4.1.1 格栅工艺要求

a) 采用机械清除时，粗格栅间隙宜为10mm~20mm；采用人工清除时宜为15mm~25mm。粗格栅设置在水泵前应满足水泵的要求；

b) 细格栅宜选用具有自清能力的旋转机械格栅，并符合HJ/T 250的规定；

c) 格栅上部应设置工作平台，其高度应高出格栅前最高设计水位0.5m，工作平台上应有安全和冲洗设施；

d) 栅渣宜用机械输送，脱水后外运妥善处理。

##### 6.3.1.4.1.2 综合废水处理设施应设置调节池，其工艺要求如下：

a) 调节池容积应根据废水在生产周期内的变化曲线采用图解法计算确定，当无相关资料时，废水处理后排入环境的企业，其调节池调节时间宜大于16h，废水处理后排入园区污水处理厂的企业，其调节池调节时间宜大于8h。当二级处理采用SBR处理工艺时，可根据工程规模和工艺流程适当减小调节池的容积；

b) 当需要收集初期雨水处理时，调节池应考虑初期雨水的储存容量，储存雨水量的确定应符合GB 50014的规定。收集初期雨水的时间应根据雨水收集系统的设置状况、路面材料、污染物性质和降雨等情况确定，当缺乏相关资料时，可取降雨后开始计算15min内；

c) 调节池内应设置混合设施，当采用潜水推进器时，混合功率为 $2W/m^3 \sim 8W/m^3$ ，当采用曝气（中孔或大孔）设备时，曝气量不宜小于 $3m^3/(m^2 \cdot h)$ ；

d) 调节池底部应设有集水坑，池底应有不小于0.01的坡度，坡向集水坑，池壁应设置爬梯；

e) 调节池应设置液位控制和报警装置。

#### 6.3.1.4.2 二级处理

6.3.1.4.2.1 综合废水处理应根据具体水质情况，在好氧处理前增设水解酸化或厌氧生物处理工艺，其工艺要求如下：

a) 集控区污水处理厂和排入集控区污水处理厂的企业污水宜采用水解酸化工艺，水力停留时间宜取8h~16h；

b) 不在集控区内的企业单独处理综合废水时宜采用厌氧生物处理工艺，水力停留时间不宜小于24h。

c) 水解或厌氧处理工艺的进水pH宜控制在7.0~9.0之间，不满足的前端宜设置pH调节装置。

d) 水解或厌氧处理工艺可采用升流式、组合式、完全混合式。当采用升流式时，水深宜为4m~6m，超高0.5m~1.0m，上升流速宜为0.3m/h~1.5m/h；当采用组合式时，填料应采用对生物无毒害、质轻、易挂膜、高强度、抗老化、比表面积大、空隙率高的材料，填料填充率应达到50%~80%，固定层填料与池深比宜为1:2~2:3；当采用完全混合式时，应在反应器后设置沉淀池污泥回流，回流比不宜小于100%，反应器内污泥浓度不宜低于6000mg/L，不足时可适当投加好氧池剩余污泥。

e) 水解或厌氧处理工艺水池宜采取顶盖等密闭措施，减少恶臭对周围环境的影响。

6.3.1.4.2.2 废水好氧生化处理宜选用有机负荷低、抗冲击负荷能力强、具有脱氮功能的工艺，如A/O和SBR等，其工艺设计应满足以下要求：

a) 生物反应池的容积宜采用硝化和反硝化动力学公式计算确定，并应充分考虑冬季低水温对去除碳源污染物和脱氮的影响，必要时可采取降低负荷、保温或增温等措施；

b) 好氧生化处理单元的主要设计参数可参照表4。

表4 好氧生化处理单元主要设计参数一览表

好氧单元类型	污泥质量浓度, g/L	污泥负荷 (COD <sub>Cr</sub> /MLSS), kg/kg	容积负荷 (COD <sub>Cr</sub> ), kg/(m <sup>3</sup> ·d)	水力停留时间, h	混合液回流比, %	运行周期, h	充水比, %
A/O	3.0~5.0	0.05~0.10	0.2~0.5	48~72	300~400	—	—
SBR	3.0~5.0	0.08~0.12	0.3~0.6	60~84	—	8~12	15~25

注：水力停留时间为废水在好氧区和缺氧区内的总停留时间。

c) 为强化总氮的去除效果，宜采用两段A/O生化处理工艺，各段混合液回流比不小于300%。当采用SBR处理工艺时，充水比宜小于1/4。

d) 水温宜控制在15℃~37℃、营养组合比例（BOD<sub>5</sub>: 氨氮: 磷）宜为100:5:1，当磷比例不均衡时补充磷；

e) 出水有总氮要求时，进水易降解的碳源BOD<sub>5</sub>/总氮值不宜小于4.0，不满足时应在缺氧区补充碳源；

f) 好氧区（池）pH值宜为7~8，剩余碱度宜大于70mg/L（以CaCO<sub>3</sub>计）；

g) 当碱度不足时，宜通过投加碱提高废水的剩余碱度。当采用A/O工艺时，可通过增加缺氧池容积，提高回收碱度量。投加碱量（以CaCO<sub>3</sub>计）可按公式（1）计算：

$$W=7.14 \times \Delta N1-3.57 \times \Delta N2-0.15 \times \Delta C-W1+W2 \dots \dots \dots (1)$$

式中：W——加碱量，kg/d；

ΔN1——硝化氮量，kg/d；

ΔN2——反硝化脱氮量，kg/d；

ΔC——COD<sub>Cr</sub>去除量，kg/d；

W1——进水碱度量，kg/d；

W2——出水碱度量，kg/d。

h) 生物反应池中好氧区的需氧量应根据去除的含碳有机物、氨氮的硝化反硝化程度等确定；好氧段DO宜大于1.5mg/L；

i) 曝气设备应根据废水水质、水量调节供氧量，较大规模的综合废水处理工程宜自动调节供氧量；

j) 曝气池宜设置泡沫消除设施，可采用添加消泡剂、喷水消泡和机械消泡等措施。

6.3.1.4.2.3 二次沉淀池的形式应根据处理规模、工艺特点和场地地质条件等因素确定，可选用平流式、辐流式和竖流式等池型，其工艺要求如下：

a) 沉淀池主要设计参数参照：沉淀时间3h~5h；表面负荷0.5m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)~0.8m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)；固体负荷≤150kg/(m<sup>2</sup>·d)；出水堰口负荷不大于1.7L/(m·s)；

b) 较大规模的沉淀池宜采用机械排泥，并应有浮渣刮除设施；

c) 不宜采用斜板（管）沉淀池作为二沉池。如因场面积限制确实需要采用斜板（管）沉淀池时，其表面负荷可按普通沉淀池提高1~1.5倍，并应设置反冲洗设施。

#### 6.3.1.4.3 三级处理

三级处理可采用混凝/沉淀（或混凝/澄清、混凝/气浮）、过滤、曝气生物滤池等，其工艺设计应符合GB/T 50335的规定，并满足以下要求：

a) 采用混凝/沉淀(或混凝/澄清、混凝/气浮)工艺时,混凝过程混合段速度梯度 $G$ 值 $300s^{-1} \sim 600s^{-1}$ ,混合时间 $30s \sim 120s$ ;反应段速度梯度 $G$ 值 $30s^{-1} \sim 60s^{-1}$ ,反应时间 $5min \sim 20min$ 。澄清池上升流速 $0.4mm/s \sim 0.6mm/s$ ,停留时间 $1.5h \sim 2.0h$ ;气浮池气水接触时间 $30s \sim 100s$ ,表面负荷 $2m^3/(m^2 \cdot h) \sim 4m^3/(m^2 \cdot h)$ ,水力停留时间 $20min \sim 40min$ ;沉淀池相关参数参照6.3.1.4.2二级处理中二沉池的要求;

b) 采用过滤工艺时,进水悬浮物宜小于 $50mg/L$ ,滤池工艺设计应符合GB/T 50335的规定,并参照同类企业运行数据。过滤器的选用和工艺设计应根据设备供应商提供的资料和同类企业运行数据确定;

c) 采用曝气生物滤池工艺时, $COD_{Cr}$ 容积负荷宜为 $0.3kg/(m^3 \cdot d) \sim 1.5kg/(m^3 \cdot d)$ ,氨氮( $NH_3-N$ )容积负荷宜为 $0.3kg/(m^3 \cdot d) \sim 0.8kg/(m^3 \cdot d)$ ,有效停留时间宜大于 $3h$ 。宜选用球形轻质多孔陶粒滤料或塑料球形滤料,也可采用颗粒活性炭滤料。宜采用长柄滤头实现气水联合反冲洗,反冲洗强度应根据采用的滤料确定。

#### 6.3.1.4.4 废水排放

6.3.1.4.4.1 废水污染物排放浓度应符合GB 21902的规定,其中位于重点流域上游的企业或集控区水污染物排放浓度应符合GB 21902特别排放限值要求。

6.3.1.4.4.2 集控区内各企业或设施废水应经预处理后再纳入集控区集中污水处理厂进一步处理,不得直接向水体排放。水污染物排放浓度应符合《福建省合成革与人造革行业环境准入条件》的规定。

#### 6.3.1.4.5 处理效率

合成革与人造革工业综合废水典型处理工艺单元处理效率如表5所示。

表5 合成革与人造革工业综合废水典型处理工艺单元处理效率

处理程度	处理工艺	主要工艺环节	处理效率%				
			SS	$COD_{Cr}$	$BOD_5$	$NH_3-N$	DMF
预处理	精馏	调节、过滤、精馏	90~95	95~98	—	—	95~98
	化学混凝	调节、混凝沉淀	60~80	50~70	30~50	—	—
一级处理	格栅、沉砂	格栅、沉砂、均质调节	10~20	—	—	—	—
二级处理	水解(厌氧)	水解(厌氧)	30~60	40~50	30~45	—	40~80
	A/O	缺氧+好氧、沉淀池	65~85	90~95	95~98	80~95	90~95
	SBR	SBR(间歇厌氧、缺氧、好氧、沉淀)	65~85	90~95	95~98	80~95	90~95
三级处理	混凝沉淀	混凝沉淀(澄清、气浮)、过滤	50~75	15~30	10~20	—	—
	曝气生物滤池	混凝沉淀+生物过滤	30~50	15~40	50~80	70~90	50~80

#### 6.3.1.5 污泥处理与处置

6.3.1.5.1 合成革与人造革工业废水产生的污泥包括预处理污泥、综合废水处理物化污泥和生化剩余污泥;其中预处理污泥和综合废水处理物化污泥量应根据处理工艺按照化学反应物料平衡计算确定,综合废水处理生化剩余污泥量可参照GB 50014的规定。

6.3.1.5.2 污泥处理工艺应根据污泥的最终处置方式确定,并符合下列要求:

a) 污泥浓缩可采用重力浓缩、机械浓缩和气浮浓缩工艺。当采用重力浓缩时,污泥固体负荷宜为 $20kg/(m^2 \cdot d) \sim 40kg/(m^2 \cdot d)$ ,浓缩时间不宜小于 $16h$ ;当采用机械浓缩时,应根据设备供应商提供的资料和同类企业运行数据确定;经试验和技术经济分析后,也可采用气浮浓缩工艺;

b) 宜设置污泥均质池,池内应配置潜水搅拌器等设备,均质池内的停留时间应根据排泥方案确定,一般为 $6h \sim 10h$ ;



c) 污泥应进行脱水, 污泥脱水机械的类型应根据污泥的性质、产生量和脱水要求, 经技术经济比较后确定。当污泥脱水率要求较高时, 宜选用板框压滤机;

d) 污泥在脱水前, 应加药调理。污泥加药后, 应立即混合反应, 进入脱水机, 药剂种类和投加量应通过试验确定, 污泥脱水前的含水率宜小于98%。

6.3.1.5.3 综合废水处理过程中产生的污泥, 其收集、贮存、处理与处置宜按照6.4的规定执行。

### 6.3.1.6 污水站臭气治理

6.3.1.6.1 企业污水处理系统的格栅间、初沉池、调节池、水解式厌氧池、污泥池和污泥脱水房, 以及集控区集中污水处理厂的格栅间、调节池、厌氧池和污泥脱水系统等臭气产生环节需采取密闭性措施进行集气净化, 并符合下列技术要求:

a) 采取密闭、局部隔离及负压抽吸等措施集中收集臭气;

b) 污水泵房、加药间等应设置通风或臭气收集设施, 并确保排放废气符合现行排放标准要求。

6.3.1.6.2 采用物理、生物、化学除臭等工艺处理集中收集的臭气, 常用的除臭工艺包括化学洗涤、离子氧化、生物过滤等, 应符合下列技术要求:

a) 采用化学洗涤工艺时, 填料高度1.8m~3.0m, 液气比1.5~2.5, 臭气停留时间1.5s~3s, 宜采用次氯酸钠、高锰酸钾、双氧水、氢氧化钠等洗涤液。

b) 采用生物滤池工艺时, 填料孔隙率40%~80%, 填料有机质含量25%~55%, 填料厚度1.0m~1.5m, 反应温度15℃~35℃, 湿度50%~65%, 液体投配率 $0.7\text{m}^3/(\text{m}^3\cdot\text{d})\sim 1.4\text{m}^3/(\text{m}^3\cdot\text{d})$ , 臭气停留时间30s~90s。

c) 采用离子除臭工艺前应对臭气进行过滤净化, 宜控制进气湿度小于85%, 温度小于65℃, 放电电压小于3kV, 离子产生量大于 $1.0\times 10^6$ 个/ $\text{cm}^3$ , 臭氧质量浓度小于 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ , 臭气停留时间1.0s~2.0s。

6.3.1.6.3 废水处理设施的臭气气体排放浓度应符合GB 14554的规定, 臭气洗涤液应送污水处理系统。

### 6.3.2 废气治理

#### 6.3.2.1 废气收集

6.3.2.1.1 废气收集系统设计应符合GB 50019的规定。应尽可能利用主体生产装置本身的集气系统进行收集。在保证收集能力的前提下, 应结构简单, 便于安装和维护管理。

6.3.2.1.2 合成革与人造革工业废气收集应符合GB 21902-2008中附录A的规定, 并满足以下要求:

a) 包围型(半密闭罩、密闭罩)集气罩中的最小负压值宜为5Pa~8Pa, 换气通风次数应大于每小时20次;

b) 干法工艺单条生产线排风量应大于 $50000\text{m}^3/\text{h}$ , 并设置独立的集气系统; 湿法工艺单条生产线排风量应大于 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ;

c) 涂覆区域废气收集应设置双层罩包围装置;

d) 对于敞开型集气罩, 罩口边缘应加设法兰边框; 法兰边的宽度宜与罩口直径或边长相等, 但不应少于150mm。为减少周围空气混入排风系统, 要求罩口至污染源距离(H)尽可能小于或等于 $0.3L$ ( $L$ 为罩口长边尺寸), 罩口外边缘到污染源外边的水平距离宜为 $0.4H$ ;

e) 涂台等人工操作区域隔离于封闭生产线外, 设置密闭涂台间, 采用操作台上吹气, 顶底部分别抽气方式, 控制风速 $\geq 0.6\text{m}/\text{s}$ ;

f) 废气收集系统的设计应有完整的设计说明书和必要的计算过程。

6.3.2.1.3 配料按一釜一区分区密闭, 配料间(包括料桶储藏间)应整体封闭、集气净化, 除物料和员工出入口外不得设置其它可开启的门、窗, 其通风换气量应符合GB50019要求。盛放含挥发性有机物

料的容器必须安装密封盖，不能密封的应加装活动盖和集气罩。粉料投加环节应配备袋式收尘设备，设计应符合GB/T 6719规定。

6.3.2.1.4 浆料周转宜采用管道化输送，每套浆料管道输送系统应设置两套管路和阀门。

6.3.2.1.5 当废气产生区域较多、彼此距离较远时，应适当分设多套收集系统。

6.3.2.1.6 废气收集系统应与生产设备自动同步启动，确保控制区域处于负压状态。

### 6.3.2.2 废气预处理

6.3.2.2.1 预处理设备应根据废气的风量、组分、性质和净化设备的特性进行选择。

6.3.2.2.2 当废气中有机物或其它可燃物浓度较高时，应采用稀释方式调节至满足低于其爆炸极限下限的25%。

6.3.2.2.3 当废气中含有绒毛状物质时，应先采用过滤方式进行预处理。

6.3.2.2.4 当采用吸附净化处理，废气中颗粒物含量超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。

6.3.2.2.5 采用过滤装置时，应在其两端装设压差计，当过滤器的阻力超过规定值时应及时清理或更换过滤材料。

### 6.3.2.3 DMF 废气洗涤吸收处理

6.3.2.3.1 喷淋吸收系统主要由喷淋装置、除雾装置、吸收液循环泵、吸收塔组成。

6.3.2.3.2 填料塔应分段吸收，可按两段或三级段收进行设置，干法生产线DMF工艺废气应采用三段及以上循环喷淋吸收工艺，并按“一线一塔”进行设计；湿法生产线、后处理工段及配料间DMF废气应采用两段及以上循环喷淋吸收工艺。

#### 6.3.2.3.3 吸收剂的选择与要求

DMF废气与水互溶，可选择水或DMF稀液作为吸收剂；一级循环吸收液中的DMF浓度宜控制在15~20%，二级循环吸收液中的DMF浓度宜控制在8~12%，三级循环吸收液中的DMF浓度宜控制在1~3%。后一级吸收排出液作为前一级吸收液的补充。一般情况下，吸收剂用量宜为最小用量的1.1~2.0倍。

6.3.2.3.4 空塔气速的确定：空塔气速由填料塔的泛点气速计算。设计采用的空塔气速应保证吸收塔的压降控制在 $0.8\text{kPa}\sim 1.2\text{kPa}$ 间为宜。

6.3.2.3.5 吸收塔设置有效的喷淋装置，喷淋装置宜满足以下条件：

a) 喷嘴：能产生实心锥体形状，喷射区为圆形，喷射角度为 $60^\circ\sim 120^\circ$ ；具有良好的防腐性能和耐磨性能；

b) 吸收液循环泵：浆液再循环系统采用单元制，每台吸收液循环泵宜对应一个喷淋层；

c) 喷淋层的布置：喷淋层宜布置成2层~6层，层数的安排可根据吸收效率的具体要求进行增减。喷淋层间距为 $0.8\text{m}\sim 2\text{m}$ 。每个喷淋层由分配母管和喷嘴组成网状系统。

6.3.2.3.6 除雾器：除雾器布置于吸收塔顶部最后一个喷淋组件的上部，宜设置清洗装置，定期对除雾器进行清洗。

6.3.2.3.7 吸收塔塔体：吸收塔宜采用304不锈钢加工制作，防止塔体腐蚀。

6.3.2.3.8 填料塔的附属结构包括填料支承板、液体分布器及再分布器、气体进口分布及除雾器。填料塔的附属结构设计是否合理，直接影响填料层气液分布是否均匀及传质效果，应按照相关设计规范进行合理设计。

6.3.2.3.9 DMF废气洗涤吸收液应送DMF废水精馏装置处理。

### 6.3.2.4 甲苯、丁酮等有机废气吸附处理

6.3.2.4.1 吸附剂的选择应符合下列规定：

a) 蜂窝活性炭和蜂窝分子筛的横向强度应不低于0.3MPa, 纵向强度应不低于0.8MPa, 蜂窝活性炭的BET比表面积应不低于1700m<sup>2</sup>/g, 蜂窝分子筛的BET比表面积应不低于350m<sup>2</sup>/g。

b) 活性炭纤维毡的断裂强度应不小于5N (测试方法按照GB/T 3923.1-2013进行), BET比表面积应不低于1100 m<sup>2</sup>/g。

c) 在吸附剂选定后, 吸附床的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定。

d) 固定床吸附装置吸附层的气流流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒状吸附剂时, 气体流速宜低于0.60 m/s; 采用纤维状吸附剂时 (活性炭纤维毡) 时, 气体流速宜低于0.15 m/s; 采用蜂窝状吸附剂时, 气体流速宜低于1.2 m/s。

e) 对于采用蜂窝状吸附剂的移动式吸附装置, 气体流速宜低于1.2 m/s; 对于采用颗粒状吸附剂的移动床和流化床吸附装置, 吸附层的气体流速应根据吸附剂的用量、粒度和体密度等确定。

f) 对于一次性吸附工艺, 应设置两套吸附装置, 一用一备。当排气浓度不能满足设计或排放要求时应更换吸附剂; 对于可再生工艺, 应定期对吸附剂动态吸附量进行检测, 当动态吸附量降至设计值的80%时宜更换吸附剂。

g) 采用纤维状吸附剂时, 吸附单元的压力损失宜低于4kPa; 采用其他形状吸附剂时, 吸附单元的压力损失宜低于2.5kPa。

h) 吸附装置的处理能力应根据废气的处理量确定, 净化效率不得低于90%。

#### 6.3.2.5 油烟废气静电吸附处理

6.3.2.5.1 湿法烘干油烟、增塑剂烟雾等宜采用静电吸附方法处理, 静电除油烟器的设计制造应符合HJ/T 323-2006的规定。

6.3.2.5.2 装置阴、阳极间距的极限偏差应不大于±2mm, 装置壳体及辅助设备均应可靠接地, 接地电阻应小于2Ω。

6.3.2.5.3 钢结构设计应符合GB 50009、GB 50017及GB 50018的规定。

#### 6.3.2.6 废水处理过程臭气处理

按照6.3.1.6的规定处理。

#### 6.3.2.7 锅炉燃煤废气处理

6.3.2.7.1 锅炉燃煤烟气治理设计应符合HJ 462、HJ/T 288及HJ/T 319等规定;

6.3.2.7.2 锅炉大气污染物排放浓度应符合GB 13271的规定。

#### 6.3.2.8 废气处理产生的固废处理

废气处理产生的粉尘、废渣和废液以及更换后的过滤材料、吸附剂等的处理应符合国家固体废弃物处理与处置的相关规定要求。

### 6.4 固体废物收集、贮存、处理与处置

#### 6.4.1 固体废物分类

6.4.1.1 DMF废水精馏塔釜残液、颜料包装袋 (桶)、DMF废水存储罐沉淀残液、DMF废水过滤渣、浆料废渣、有机废气处理废渣/废液和更换后的废滤料、吸附剂等按危险废物处置。污水处理污泥宜按危险废物管理。

6.4.1.2 皮革边角料、废离型纸、磨皮粉尘、锅炉煤灰渣等按一般工业固体废物处置。

#### 6.4.2 危险废物收集、贮存和转移

6.4.2.1 危险废物应分类收集、贮存，并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及GB 5085.1、GB 5085.2、GB 5085.3、GB 5085.4、GB 5085.5、GB 5085.6、GB 5085.7、HJ/T 298进行鉴别。

6.4.2.2 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

6.4.2.3 危险废物的收集和贮存应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防雨或其他防止污染环境的措施。存储场所应按照GB 18597的规定进行设置。

6.4.2.4 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

6.4.2.5 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）执行。

#### 6.4.3 一般固体废物收集、贮存

6.4.3.1 一般工业固体废物应分类放置，临时储存库的贮存、设计、运行管理等应符合GB 18599的相关规定。

6.4.3.2 在各车间配置生活垃圾桶，并厂内设置一处垃圾转运站，由保洁工人负责维护。

#### 6.4.4 固体废物的处理与处置

6.4.4.1 DMF废水精馏残渣等危险废物应委托有相应资质的单位安全处置，并符合以下要求：

- a) 填埋应符合GB 18597、GB 18598的规定；
- b) 焚烧宜集中进行，应符合GB 18484的规定。

6.4.4.2 颜料包装袋（桶）、树脂包装桶应由厂家回收利用。

6.4.4.3 皮革边角料、废离型纸、锅炉灰渣等集中收集后可外卖综合利用。

6.4.4.4 生活垃圾应清运至生活垃圾处置场处理。

#### 6.5 噪声和振动防治

6.5.1 应采取隔声、消声、绿化等降低噪声的措施，厂界噪声应达到GB 12348的规定。

6.5.2 生产车间、鼓风机房的噪声和振动控制的设计应符合GB/T 50087-2013的规定。

#### 6.6 地下水污染防治

6.6.1 输送液体化工原料和废水的管道应管廊化和可视化，配备相应的泄漏液收集设施，并便于维护和检修。

6.6.2 溶剂储罐区、配料间、污水收集和处理系统、危险废物贮存区、料桶清洗区的防渗要求应符合GB 18597规定。

#### 6.7 环境风险防范

6.7.1 合成革与人造革企业、集控区应建立防范突发水污染事件的三级防控体系。

6.7.2 溶剂储罐、DMF废水储罐区和精馏装置区围堰（防火堤）设置应符合GB 50160规定，围堰外应设置阀门切换井，切换阀门操作宜设在地面，并设电动、手动双用闸阀。

6.7.3 合成革与人造革企业、集控区应设置完善的雨、污水分流系统，并规范建设应急事故池和相应的导流设施，配置双回路电源的抽水泵站和柴油抽水泵，确保事故污染水能顺利排入事故池。

## 7 主要工艺设备和材料

### 7.1 一般规定

7.1.1 废水治理常用的设备包括泵、曝气设备、格栅、刮吸泥机、脱水机、加药设备等。

7.1.2 废气治理常用的设备包括集气罩、泵、风机、填料吸收塔、调节阀等。

7.1.3 废水治理的厌氧处理单元、pH 调节设备，废气治理的吸收塔、钢制部件等易腐蚀的设备、管渠及材料应采取相应的防腐蚀措施，并达到国家现行有关标准的规定。

7.1.4 关键设备和材料均应从工程设计、招标采购、施工安装、运行维护、调试验收等环节进行严格控制，选择满足工艺要求、符合相应标准的产品。

### 7.2 配置要求

#### 7.2.1 废水治理设备和材料

7.2.1.1 格栅除污机、潜水推进器等宜按双系列或多系列生产线配置。

7.2.1.2 加药设备应按加入药液的性质和处理系列分别配置，并考虑防腐蚀措施。

7.2.1.3 厌氧单元应采用防爆型电机设备。

7.2.1.4 提升泵、鼓风机等大功率设备应配备变频装置。

7.2.1.5 水泵、污泥泵、鼓风机等连续工作的设备应配置备用设备。

7.2.1.6 曝气装置、加药装置等宜储备核心部件和易损部件。

#### 7.2.2 废气治理设备和材料

7.2.2.1 风机应采用防爆型，并由风机前负压传感器通过变频器控制调节。

7.2.2.2 集气罩后端宜配备过滤装置除尘。

7.2.2.3 吸收液循环系统的过程控制宜通过 PLC、自动调节阀、液位控制器等实现。

### 7.3 性能要求

#### 7.3.1 废水处理设备性能要求

7.3.1.1 格栅除污机应符合 HJ/T 262 的规定。

7.3.1.2 潜水排污泵应符合 HJ/T 336 的规定，推流式潜水搅拌机应符合 HJ/T 279 的规定。

7.3.1.3 罗茨风机应符合 HJ/T 251 的规定，单级高速曝气离心鼓风机应符合 HJ/T 278 的规定。

7.3.1.4 鼓风式中、微孔曝气器应符合 HJ/T 252 的规定。

7.3.1.5 刮泥机应符合 HJ/T 265 的规定，吸泥机应符合 HJ/T 266 的规定。

7.3.1.6 带式压滤机应符合 HJ/T 242 的规定，厢式压滤机和板框压滤机应符合 HJ/T 283 的规定。

7.3.1.7 浓缩带式脱水一体机应符合 HJ/T 335 的规定。

7.3.1.8 加药设备应符合 HJ/T 369 的规定。

#### 7.3.2 废气处理设备性能要求

7.3.2.1 主要设备的性能应符合本标准 6.3.2.3、6.3.2.4 的规定，并有必要的备用。

7.3.2.2 吸附装置应符合 HJ/T 386 的规定。

7.3.2.3 吸收装置应符合 HJ/T 387 的规定。

7.3.2.4 当废气中含有腐蚀性介质时，风机、集气罩、管道、阀门、颗粒过滤器和吸附装置等应满足相关防腐要求。

7.3.2.5 当吸附剂采用水蒸气再生时，吸附装置以及接触到水蒸气的管道和阀门均应采用相应的防腐材料制造。

## 8 检测与过程控制

### 8.1 检测

#### 8.1.1 废水治理工程检测规定

8.1.1.1 废水治理宜设置化验室，按照检测项目配置相应的检测仪器和设备，或定期委托有资质单位进行全面检测。

8.1.1.2 厌氧单元、pH 调节等设施宜设置在线监测装置，其监测点分别设在受控单元内或进、出口处，采样频次和监测项目应根据工艺控制要求确定。

8.1.1.3 应根据水处理单元工艺需要，检测相关的工艺参数，包括：

a) 应检测废水治理工程进、出口处的流量、pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、DMF、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP、SS、甲苯和色度等指标；

b) 厌氧处理单元宜检测反应池内 pH、水温、碱度和污泥性状、污泥浓度等指标；

c) 好氧生化处理单元宜检测反应池内 pH、水温、溶解氧（DO）和污泥浓度等指标；

d) 深度处理单元宜根据采用的处理工艺检测反应池内 pH、水头损失等指标；

e) 应检测格栅渠、集水池、调节池、再生水池、储药池、污泥均质池等的液位指标，检测加药管、污泥管等处的流量指标，宜检测好氧反应池的曝气流量指标。

#### 8.1.2 废气治理工程检测规定

8.1.2.1 废气治理设备应设置永久性采样口，采样口的设置应符合 HJ/T 1，采样方法应满足 GB/T 16157 的要求。

8.1.2.2 废气监测频次、监测项目应根据处理单元工艺需要，选择 DMF、苯、甲苯、VOCs、颗粒物等指标进行监测。

8.1.2.3 吸收塔与吸附塔内部、催化燃烧器或高温焚烧器的加热室和反应室内部应装设具有自动报警功能的多点温度检测装置。温度传感器应按 JJF 1049 的要求进行标定后使用。

8.1.3 在无条件开展自行监测的情况下，定期委托有资质单位开展废水、废气污染物及其治理设施的监测。

8.1.4 现场检测仪表应具备防腐、防爆、抗渗漏、防结垢、自清洗等功能。

8.1.5 仪表设计的其他要求可参照 CECS 162 的规定。

### 8.2 过程控制

8.2.1 控制系统应在满足工艺要求的前提下，运行可靠、经济、节能、安全，便于日常维护和管理。

8.2.2 过程控制参数、技术要求和自动化控制水平应根据废水、废气处理规模、处理要求、企业经济条件等因素合理确定，并符合以下要求：

a) 废水处理的厌氧单元、废气处理的吸收液循环系统等主要生产单元可采用自动控制。规模较大企业的综合废水处理站宜采用集中管理和监视、分散控制的计算机控制系统；

b) 现场设备应装设现场操作箱，操作箱应设置运行与故障状态显示、手动/自动转换开关；

c) 采用成套设备且设备配套控制系统时,设备配套的控制系统应预留必要的通讯接口,以实现与全厂控制系统的通讯和数据交换;

d) 废气治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机,并实现连锁控制。

8.2.3 废水治理工程的过程控制应参照 GB 50014—2006 中 8.3 控制和 8.4 计算机控制管理系统条款的相关规定。

## 9 主要辅助工程

### 9.1 电气系统

9.1.1 废水治理工程供电按二级负荷设计,其电源可独立设置,也可由企业变配电室接入。

9.1.2 供配电及工艺设备应可靠接地,根据现场分布情况与企业原接地网相连。

9.1.3 配电系统应根据运行功率因数设置无功补偿装置。

9.1.4 电气系统设计的其他要求应符合 GB 50052、GB 50054、GB 50194 等国家规定的规定。

### 9.2 建筑与结构

9.2.1 废水治理构筑物设计、施工及验收应符合 GB 50069、GB 50108、GB 50141 和 GB 50208 等国家规定的规定。

9.2.2 建筑的造型应简洁、新颖,建筑风格宜与周围环境相协调,建、构筑物平面布置和空间布局应满足工艺流程要求,同时应考虑今后生产发展和技术改造的可能性。

9.2.3 厂房建筑的防腐、采光和结构应符合 GB 50046、GB 50033 和 GB 50009 等国家规定的规定。

### 9.3 采暖通风与空调

9.3.1 废水治理工程建筑物内应有采暖通风与空气调节系统,并应符合 GB 50019、GB 50243 等国家规定的规定。

9.3.2 废水治理工程采暖系统设计应与生产系统统一规划,热源宜由厂区供热系统或集控区供热系统提供。

9.3.3 在寒冷地区,处理构筑物和管线应有防冻措施。当采暖时,处理构筑物室内温度可按 5℃ 设计;加药间、化验室和操作室等的室内温度可按 15℃ 设计。

### 9.4 厂区道路与绿化

9.4.1 厂内道路应按照厂区建设总体规划设计 and 建设,符合便捷、通畅的要求,道路通行时应能够确保行人安全,不受污染治理设施事故情况下的安全威胁。

9.4.2 厂区绿化面积、绿化率应符合项目环境影响评价及其审批文件等要求。

## 10 劳动安全与职业卫生

### 10.1 劳动安全

10.1.1 劳动安全管理应符合 GB 12801 的规定。

10.1.2 应按照《危险化学品安全管理条例(2011年修订本)》(2011年国务院令第591号)的要求管理和使用工艺过程中的化学药剂。

10.1.3 应建立并严格执行安全检查制度,及时消除事故隐患,防止事故发生。

10.1.4 应有必要的安全防护措施和报警装置,包括:

a) 构筑物周边应设置防护栏杆、走道板防滑梯等安全措施, 栏杆高度和强度应符合国家有关劳动安全卫生规定, 高架处理构筑物还应设置避雷设施;

b) 各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩或防护栏杆, 并保持周围有一定的操作活动空间;

c) 宜在加药间的相应区域设置紧急淋浴冲洗装置;

d) 人员进入密闭的构筑物检修时, 应先进行强制通风, 经过仪器检测, 确定符合安全条件时, 人员方可进入。

10.1.5 应制定易燃、爆炸、自然灾害等意外事件的应急预案。

## 10.2 职业卫生

10.2.1 职业卫生应符合 GBZ 1、GBZ 2.1 和 GBZ 2.2 的规定。

10.2.2 应保持操作室空气清新, 适合操作人员长期在岗工作。

10.2.3 应加强作业场所的职业卫生防护, 做好隔声、减震和防暑、防毒等预防工作。

10.2.4 应向操作人员提供必要的劳动保护用品, 以及浴室、更衣室等卫生设施。

10.2.5 职工在加药间、污泥脱水间、风机房等高粉尘、有异味、高噪音的环境下应佩戴必要的劳动保护用具。

## 11 施工与验收

### 11.1 工程施工

11.1.1 工程施工应符合国家和行业施工程序及管理文件的要求。

11.1.2 工程设计、施工单位应具有与该工程相应的资质等级。

11.1.3 工程施工应符合施工设计文件、设备技术文件的要求, 工程变更应取得设计变更文件后再进行。

11.1.4 工程施工中所使用的设备、材料、器件等应符合相关的国家和行业标准, 并取得产品合格证后方可使用, 关键设备还应具有产品出厂检验报告等技术文件。

11.1.5 施工单位应遵守相关工程施工技术规范等国家标准的要求。

11.1.6 应按照产品说明书进行设备安装, 安装后应进行单机调试。

### 11.2 工程验收

11.2.1 治理工程应按《建设项目(工程)竣工验收办法》(计建设[1990]1215号)和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环境保护总局第13号令)进行组织验收。

11.2.2 配套建设的在线监测系统应与治理工程同时进行竣工环境保护验收, 其中废水在线监测系统验收程序和内容应符合 HJ/T 354 的规定。

11.2.3 治理工程相关专业验收的程序和内容应符合 GB 50093、GB 50168、GB 50169、GB 50204、GB 50231、GB 50236、GB 50254、GB 50257、GB 50268、GB 50275、GB 50303 和 GB 50141 等国家标准的相关规定。

11.2.4 治理工程验收应依据主管部门的批准(核准)文件、经批准的设计文件和设计变更文件、工程合同、设备供货合同和合同附件、项目环境影响评价及其审批文件、治理工程的性能评估报告、试运行期连续检测数据、完整的启动试运行操作记录、设施运行管理制度和岗位操作规程等技术文件。

### 11.3 环境保护验收



11.3.1 合成革与人造革工业污染治理工程环境保护验收除应满足《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第13号令）的规定外，在生产试运行期还应对治理工程进行调试和性能试验，试验报告应作为环境保护验收的重要内容。

11.3.2 合成革与人造革工业污染治理工程验收环境保护验收应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第13号令）的规定和工程环境影响评价报告的批复执行。

11.3.3 合成革与人造革工业废水治理工程环境保护验收时应完成以下性能试验，并提供相关性能测试报告：

- a) 废水治理工程调试试验；
- b) 废水治理工程出水指标性能测试；
- c) 废水治理工程设备性能测试；
- d) 废气（污泥池臭气等）处理工程设备及排放指标性能测试；
- e) 污泥处理系统设备性能测试；
- f) 试运行期日常检测数据（一般不少于1个月）。

11.3.4 合成革与人造革工业废气治理工程环境保护验收时应完成以下性能试验，并提供相关性能测试报告：

- a) 废气治理工程调试试验；
- b) 废气治理工程外排废气指标性能测试；
- c) 废气治理工程设备性能测试；
- d) 试运行期日常检测数据（一般不少于1个月）。

## 12 运行与维护

### 12.1 一般规定

12.1.1 运行与维护应符合国家现行有关法律、法规，并参照 CJJ 60 等相关标准的规定。

12.1.2 应配备环境保护专职技术人员和水质监测仪器。

12.1.3 应确保工程设备完好，运行稳定达标。

### 12.2 运行

12.2.1 岗位工作人员应通过培训考核后上岗，使其熟悉设备运行和维护的具体要求，具有熟练的操作技能。

12.2.2 岗位工作人员应定期进行培训，对其掌握治理工艺、设备的操作、维护和管理技能进行评估，采取有效措施持续提高其专业技能。

12.2.3 应制定处理工程的操作规程、工作制度、定期巡检制度和维护管理制度等；运行人员应按制度履行职责，确保系统经济稳定运行。

12.2.4 废水治理工程的运行管理宜参照 CJJ 60 的规定。

### 12.3 污染物排放浓度控制

12.3.1 按 GB 21902 和 HJ/T 92 等标准的规定进行监测。

12.3.2 对 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、DMF 等主要水质指标定期监测，对 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等重点控制指标实现在线监测，并与监控中心联网；已安装在线监测系统的，应定期取样进行人工监测比对。

12.3.3 对 DMF、苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物等主要废气指标定期监测。

12.3.4 调试、停车后重新启动和发生突发事件时应增加监测项目的分析化验频率。

12.3.5 在处理设施排放口和根据处理工艺选取的控制点进行取样。

12.3.6 废水、废气污染治理设施和集控区集中污水处理厂应有中央监控系统，运行数据自动保存至少1年以上。其中，集中污水处理厂的中控系统应符合《福建省环保厅关于工业园区、皮革集中区污水集中处理设施及重点排污企业污水处理设施中控系统建设和管理要求的通知》（闽环保总量〔2010〕18号）要求。

12.3.7 污水处理区和排污口应安装视频监控设施，并与当地环保部门联网，同时应加强运行的管理和维护。

#### 12.4 维护保养

12.4.1 治理工程应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对各类工艺、电气、自控设备仪表及建、构筑物进行检查和维护。

12.4.2 污染治理工程的维护保养应纳入全厂的维护保养计划中，使各治理装置的计划检修时间与相关工艺设施同步。

#### 12.5 记录

12.5.1 应建立污染治理系统运行状况、设施维护和生产活动等的记录制度，主要记录内容包括：

- a) 系统启动、停止时间；
- b) 系统运行工艺控制参数；
- c) 废水、废气排放监测数据；
- d) 精馏残渣等固体废物处理和处置情况；
- e) 主要设备的运行和维修情况；
- f) 生产事故及处置情况；
- g) 定期检测、评价及评估情况等。

12.5.2 应制定统一的记录表格，并按格式填写，确保填写内容准确、及时、完整，不得随意涂改。

12.5.3 所有记录应制定清单，以备查询，对于需长期保存的记录应交档案室存档保管。

#### 12.6 应急措施

12.6.1 企业应根据污染治理工程运行及周围环境实际情况，考虑各种可能的突发性事故，按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）规定编制突发环境事件应急预案，并向环保部门备案登记。配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。

12.6.2 污染治理工程发生异常情况或重大事故时，应及时分析，启动应急预案，并按规定向有关部门报告。

12.6.3 应设置危险气体和危险化学品的应急控制与防护设施。

福建省地方标准  
合成革与人造革工业污染治理  
工程技术规范

DB35/T 1452—2014

\*

2014年9月第一版 2014年9月第一次印刷